

Family list

1 family member for:

JP2004096543

Derived from 1 application.

[Back to JP2004096543](#)

1 ACOUSTIC DETECTION MECHANISM

Publication info: **JP2004096543 A** - 2004-03-25

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

ACOUSTIC DETECTION MECHANISM

Publication number: JP2004096543

Publication date: 2004-03-25

Inventor: KOMAI MASATSUGU; KAGAWA KENICHI; YASUDA MAMORU;
SAEKI SHINICHI; SUGIMORI YASUO; OTSUJI TAKAHISA

Applicant: SUMITOMO METAL IND; HOSIDEN CORP

Classification:

- international: H04R19/04; H04R31/00; H04R19/00; H04R31/00; (IPC1-7):
H04R19/04; H04R31/00

- european:

Application number: JP20020256669 20020902

Priority number(s): JP20020256669 20020902

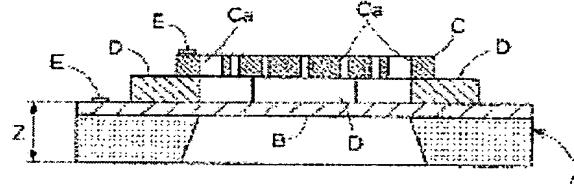
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2004096543

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a capacitor microphone capable of being manufactured by a simple process and reducing parasitic capacitance as well.

SOLUTION: By etching an SOI substrate A composed of a supporting substrate and an active layer, the supporting substrate is removed and a diaphragm B is formed by the active layer. A sacrificial layer composed of the organic film of a low dielectric constant is formed on the side facing the diaphragm B, a back electrode C composed of a metal material having a plurality of acoustic holes Ca is formed on the outer surface by a plating technique and then, a clearance is formed between the diaphragm B and the back electrode C by the processing of removing an area other than a part functioning as a spacer D of the sacrificial layer.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-96543

(P2004-96543A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int.Cl.⁷

H04R 19/04

H04R 31/00

F 1

H04R 19/04

H04R 31/00

テーマコード(参考)

5D021

C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2002-256669 (P2002-256669)

(22) 出願日

平成14年9月2日 (2002.9.2)

(71) 出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(71) 出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

駒井 正嗣

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

(72) 発明者 加川 健一

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

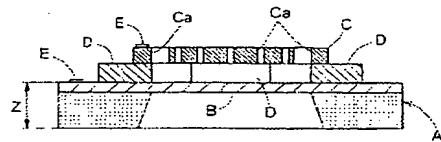
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音響検出機構

(57) 【要約】

【課題】簡単なプロセスで製造が可能で寄生容量の低減も可能なコンデンサマイクロホンを構成する。

【解決手段】支持基板と活性層とで成るSOI基板Aをエッティング処理することにより、支持基板を取り除いて活性層によって振動板Bを形成し、この振動板Bと対向する側に低誘電率の有機膜で成る犠牲層を形成し、この外面にめっきの技術により複数のアコースティックホールCaを有した金属材で成る背電極Cを形成した後、犠牲層のうちスペーサDとして機能する部位以外の領域を取り除く処理により振動板Bと背電極Cとの間に間隙を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

単結晶シリコン基板にコンデンサを形成する一対の電極を有し、この一対の電極のうち一方の電極はアコースティックホールに相当する貫通穴を少なくとも1つ形成した背電極であり、他方の電極は振動板である音響検出機構において、前記振動板が単結晶シリコンにて形成されると共に、前記背電極がめっき技術にて形成される金属膜で成り、前記振動板と前記背電極との電極間距離を決めるスペーサが犠牲層の一部から成ることを特徴とする音響検出機構。

【請求項2】

前記犠牲層が、SiO₂膜または有機膜で形成されていることを特徴とする請求項1記載の音響検出機構。

【請求項3】

前記背電極が平坦な構造であることを特徴とする請求項1記載の音響検出機構。

【請求項4】

前記犠牲層が、低誘電率の材料にて形成されていることを特徴とする請求項1記載の音響検出機構。

【請求項5】

前記基板として活性層を有するSOIウエハーを用い、この活性層にて前記振動板が形成されると共に、この活性層の厚さが1～10μmであることを特徴とする請求項1記載の音響検出機構。

【請求項6】

前記基板が、(100)面方位のシリコン基板であることを特徴とする請求項1記載の音響検出機構。

【請求項7】

前記振動板を形成する活性層に不純物拡散が行われていることを特徴とする請求項5記載の音響検出機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、単結晶シリコン基板にコンデンサを形成する一対の電極を有し、この一対の電極のうち一方の電極はアコースティックホールに相当する貫通穴を少なくとも1つ形成した背電極であり、他方の電極は振動板である音響検出機構に関し、詳しくは、音響信号を計測するセンサやマイクロホンで代表される音響検出機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、上記のように構成された音響検出機構と類似するものとして、支持基板と一体的に振動板を形成し、この支持基板に対して支持部によって形成される空隙層を介して背面板を配置した圧力センサがあり（例えば、特許文献1）、また、シリコンウェハー等の基板上に振動板と電極とを形成する構造のコンデンサマイクロホンとして構成されたものがある（例えば、特許文献2）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-27595号公報（請求項4～5、段落番号【0030】～【0040】、図1、図3～図6）

【特許文献2】

特開2002-209298号公報（請求項1、請求項2、請求項11、請求項12、段落番号【0024】～【0095】、図1～図10）

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】

特許文献1、特許文献2として挙げたコンデンサマイクロホンの他に、従来から携帯電話機に多用されているエレクトレットコンデンサマイクロホンの構造を図7のように示すことが可能である。このコンデンサマイクロホンは、複数のアコースティックホール110を形成した金属製のカプセル100の内部に固定電極部300と、固定電極部300の上に形成されたスペーサ400と、この固定電極部300と一定の間隔を持って対向させた振動板500とを収めると共に、カプセル100の後部

20 開口に嵌め込む形態で基板600を備えている。この構造を静電型マイクロホンとも称するものであり、この構造のマイクロホンでは音圧によって振動板500が振動し、振動板500と固定電極層300の距離が変わることで静電容量値が変化し、当該静電容量値の変化を前記基板600に備えたJ-FET等の半導体素子700を介して電気信号に変換するものである。

【0005】

また、同図に示すエレクトレットコンデンサマイクロホンは振動膜500上または固定電極300上に誘電体材料に高電圧を印加し、加熱して内部に分極を発生させ、表面に電荷を残留させたエレクトレット膜510を形成することでバイアス電源が不要となる大きな利点を有している。このような利点を有する反面、前記固定電極300と振動膜500の間隔は大きくなるほど感度自体の低下を招き、小さくなるほど振動板500がエレクトレット層510側に吸着されて高音領域の感度が低下するという特性がある。このため、前記固定電極300と振動板500の間隔を適正にするために、スペーサ400を固定電極300とエレクトレット層510との間に介在させている。

【0006】

この種のコンデンサマイクロホンでは、出力を大きくするためには静電容量値を大きくする必要があり、静電容量値を大きくするには固定電極層と振動膜500の重疊面積を大きくする、又は、固定電極300と振動膜500との間隔を小さくすることが有効である。しかし、固定電極300と振動膜500の面積を大きくすることはマイクロホン自体の大型化を招くものであり、前述したようにスペーサ400を配する手段では固定電極300と振動膜500の間隔を小さくすることについて限界があ

った。

【0007】

特に、エレクトレットコンデンサマイクロホンの場合はコンデンサマイクロホンなどの素子に応用される永久的電気分極を有する誘電体であるエレクトレット素子として、FEP (Fluoro Ethylene Propylene) 材などの有機系の高分子重合体が使用されていたが、耐熱性に劣る為、基板に実装する場合のリフロー用素子としての使用が困難であるという問題があった。

【0008】

そこで、特許文献1（特開2002-27595号公報）に記載されている技術を採用することで、上述した従来の欠点を解消し、耐湿特性に優れ、且つ、リフロー用素子としての使用に耐えうるコンデンサマイクロホンを構成することが考えられる。この特許文献1のコンデンサマイクロホンでは固定電極層と振動板との間隔を小さくすることについてはシリコンマイクロマシニング技術、即ち半導体加工技術を用いたシリコン基板の加工で実現し、このシリコンマイクロマシニング技術により固定電極層と振動板との間隔を任意の間隔に設定できる。また、特許文献1のコンデンサマイクロホンではバイアス電源が必要となるが、エレクトレット素子を用いず、シリコン基板自体が電極層となるためにエレクトレットコンデンサマイクロホンに較べて耐熱性が増し、後工程の基板実装工程で温度上昇に対する問題も解消することが考えられる。

【0009】

この特許文献1のコンデンサマイクロホンでは、CVD (Chemical Vapor Deposition) 技術等を用いて粉体酸化珪素を主成分とした硼酸またはリンを高濃度に含む接着層を介して振動板と背電極を合わせた後、熱処理を行って接合し、この接合後、研磨によって所望の背電極の厚さに加工し、背電極側にアコースティックホールを形成後、基板裏面から異方性エッチングによって振動板を形成し、最後にフッ酸によって空隙領域と支持部を形成している。

【0010】

当該手法では、接合工程における振動板と背電極の間隔の信頼性の問題以外に振動板と背電極の間隔を決めるスペーサによる寄生容量が感度を低下させる問題が考えられる。つまり、当該発明に用いられているスペーサの誘電率は4~4.5と非常に大きく寄生容量が大きくなり感度に著しく影響を与えるのである。また前述の課題の寄生容量低減のための方策として当該特許文献1の他の実施例では振動板に相当する領域が凸状になるように基板をエッチングして段差作成後、背電極との接合用接着層を成膜した後に研磨等の技術によって平坦化させることによって対向電極間隔より大きな間隔を持つ支持部を形成させることによって寄生容量が低減できるという内

容の記載がある。しかしながら、当該実施例では寄生容量低減には効果があるものの工程が複雑で生産効率が低く、しかも、研磨等の技術による平坦性の精度の点、均一な接着層の厚さを得難い点が大きな課題となる。

【0011】

また、前述した不都合を解消する目的で特許文献2（特開2002-209298号公報）に記載された構成を採用することも考えられる。しかしながら、この構成ではスペーサ自体が背電極部で形成されていて絶縁膜を挟んで半導体基板と接合しており、絶縁膜自体の膜厚が1μm以下であるために接合部領域の寄生容量が発生し感度低下を引き起こしやすい問題がある。

【0012】

本願発明の目的は、上述した従来の欠点を解消し、接合処理を行わずに、同一基板にて振動板ならび背電極が作製できるプロセスで寄生容量を低減できる音響検出機構を提供する点にある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

20 本発明の請求項1に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

単結晶シリコン基板にコンデンサを形成する一対の電極を有し、この一対の電極のうち一方の電極はアコースティックホールに相当する貫通穴を少なくとも1つ形成した背電極であり、他方の電極は振動板である音響検出機構において、前記振動板が単結晶シリコンにて形成されると共に、前記背電極がめっき技術にて形成される金属膜で成り、前記振動板と前記背電極との電極間距離を決めるスペーサが犠牲層の一部から成ることを特徴とする点にある。

【0014】

【作用・効果】

上記特徴によると、単結晶シリコンによって振動板を形成できるので、振動板を形成するために単結晶シリコンの表面に対して特別に膜や層を形成する必要がない。また、めっき技術により金属膜で背電極を形成するので、従来からの半導体加工技術を用いた簡単な処理により、この背電極を良導体を用いて短時間のうちに必要とする厚さに形成することが可能となる。また、振動板と背電極との電極間のスペーサを犠牲層の一部で形成するので、必要とする厚さのスペーサを形成でき、しかも、エッチングやアッシングにより振動板と背電極との間に簡単に隙間を形成できるものにしながら、この犠牲層の一部によって振動板と背電極とを絶縁状態に維持できる。その結果、従来からの半導体加工技術を用いた簡単な処理で容易に製造できるばかりでなく、スペーサ（犠牲層）として低い誘電率のものを使用することや、スペーサ（犠牲層）の厚さを薄くして寄生容量を低減できる音響検出機構が構成された。

【0015】

本発明の請求項2に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

請求項1記載の音響検出機構において、前記犠牲層が、SiO₂膜または有機膜で形成されていることを特徴とする点にある。

【0016】

【作用・効果】

上記特徴によると、従来からの半導体加工技術を用いた簡単な処理によって生成可能なSiO₂膜を用いることや、誘電率を低く抑え得る有機膜を用いることが可能となる。その結果、必要とする性能を現出し得る音響検出機構が構成された。

【0017】

本発明の請求項3に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

請求項1記載の音響検出機構において、前記背電極が平坦な構造であることを特徴とする点にある。

【0018】

【作用・効果】

上記特徴によると、背電極を平坦にすることで振動板の面の各部位に対する静電容量の偏りを排除できる。その結果、均一な性能で音響性能も高い音響検出機構が構成された。

【0019】

本発明の請求項4に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

請求項1記載の音響検出機構において、前記犠牲層が、低誘電率の材料にて形成されていることを特徴とする点にある。

【0020】

【作用・効果】

上記特徴によると、コンデンサを形成する部位における寄生容量を積極的に低減することが可能となる。その結果、高感度の音響検出機構が構成された。

【0021】

本発明の請求項5に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

請求項1記載の音響検出機構において、前記基板として活性層を有するSOIウエハーを用い、この活性層にて前記振動板が形成されると共に、この活性層の厚さが1～10μmであることを特徴とする点にある。

【0022】

【作用・効果】

上記特徴によると、SOIウエハーのうち活性層を残すエッティングを行うことによって基板と一体化した振動板

を形成することが可能になるばかりか、この振動板の厚さを1～10μmの任意の厚さに設定することが可能となる。その結果、必要に応じて1～10μmの任意の厚みの振動板を容易に形成できる音響検出機構が構成された。

【0023】

本発明の請求項6に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

10 請求項1記載の音響検出機構において、前記基板が、〈1 0 0〉面方位のシリコン基板であることを特徴とする点にある。

【0024】

【作用・効果】

上記特徴によると、〈1 0 0〉面方位のシリコン基板特有面方位の方向に選択的にエッティングを進行させ得るので、エッティングパターンに対して忠実となる微細なエッティングを可能にする。その結果、精密加工によって必要とする形状の振動板を有する音響検出機構が構成された。

【0025】

本発明の請求項7に係る音響検出機構の特徴、作用・効果は次の通りである。

【特徴】

請求項5記載の音響検出機構において、前記振動板を形成する活性層に不純物拡散が行われていることを特徴とする点にある。

【0026】

【作用・効果】

30 上記特徴によると、活性層に不純物拡散を行うことにより、この活性層を異方性エッティング時にエッティングが進まないエッチストップ層として振動板を所望の厚さに設定できる。その結果、所望の厚さの振動板を有する音響検出機構が構成された。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1には本発明の音響検出機構の一例としてのシリコンコンデンサマイクロホンの平面図を示し、図2には図1においてI-I線で切断された断面図を示している。このコンデンサマイクロホンは、〈1 0 0〉面方位である単結晶シリコン基板Aと一体的に振動板Bを形成し、この振動板Bと対向する位置に背電極Cを配置して小型のコンデンサを形成したものである。前記振動板BはSOI(Silicon on Insulator)ウエハーの活性層を用い、背電極Cはめっき技術によってアコースティックホールに相当する貫通穴Caを多数形成した平坦な(振動板Bと平行で均一の厚さとなる)金属膜を用い、振動板Bと背電極Cとの電極間距離を決める50 スペーサDに低誘電率である感光性有機膜(犠牲層)を

用いている。

【0028】

コンデンサマイクロホンの基板Aの大きさは平面視で縦横 (Y/X) の寸法が 5.5 mm の正方形で厚さ (Z) は 625 μ m である。図2では厚さを誇張して描いているが、振動板Bの厚さは 5 μ m で大きさは平面視で縦横 (y/x) の寸法が 2 mm の正方形である。背電極Cの厚さは 10 μ m で一辺が 20 μ m 程度の正方形の前記貫通穴C a が複数個形成されている。この振動板Bならびに背電極Cの表面には信号取出し用の電極パッドE、E が形成されている。前記貫通穴C a は平面視において中央位置に小さい開口となるものを配置し、中心から離れた位置に大きい開口となるものと配置している。このように貫通穴C a を形成することにより、背電極Cの側からの音響信号を振動板Bへ良好に伝えると同時に、この音響信号に基づく振動板Bの軽快な振動を実現するものとなっている。

【0029】

尚、前記基板Aに対してコンデンサマイクロホンの静電容量変化を電気信号に変換する変換回路や、この電気信号を增幅する増幅回路等を形成することも可能であり、このように回路を形成した場合には前記電極パッドE、E と、これらの回路とがボンディングワイヤ等で結線される。

【0030】

図3 (a)、(b)、(c)、(d) 及び図4 (e)、(f)、(g) に本発明のコンデンサマイクロホンの製造工程図を示している。この製造工程図では、(a) 支持基板101と活性層102とを有した単結晶シリコン基板 (活性層 10 μ m / B ox 層 1 μ m / 支持基板 600 μ m : 以下、SOI基板と称する) の両面に対して絶縁膜103を形成する工程。表面に犠牲層104を形成する工程。(b・c) このSOI基板に保護層105を形成した後、振動板Bに対応した開口部106と、振動板Bから導通取出し用のコンタクトホール107とを設ける工程。(d) シード層108とレジストパターン109とを形成した後、めっき技術によって背電極110 (C) を形成する工程。(e・f) レジストパターン109を取り除いた後、異方性エッチングにより振動板を形成する工程。(g) 犠牲層104を除去する空隙領域形成工程を順次行うよう設定され、この工程の後に電極パッドEを形成するよう順序が設定され、以下、この製造工程の詳細を説明する。

【0031】

(a) : 支持基板101と活性層102とを有したSOI基板Aの表裏両面に対して熱酸化により酸化膜 (SiO₂膜) を作り出して絶縁膜103を形成し、表面側に犠牲層104を 5 μ m の厚さとなるよう塗布により形成する。この犠牲層104は低誘電率の有機膜であるSU-8 (誘電率 3.0 / エポキシ系レジスト) を用いてい

る。このSU-8を用いることによって犠牲層の材料の一例としてのSiO₂膜 (誘電率 3.8) を用いたもの比較すると、本SU-8は低誘電率であるマイクロホンの寄生容量の低減を可能にしている。尚、本発明は、犠牲層104としてSiO₂膜を形成することを除外するものでは無い。

【0032】

また、前記活性層101の厚みは 1 ~ 10 μ m の範囲で調節することが可能であり、振動板Bとして形成した状態における感度や耐久性等を考慮して 5 μ m に厚さが設定され、前記有機膜SU-8を用いた場合には粘度によって所望のスペーサ厚さとして層厚を 2 ~ 10 μ m に設定することができる。

【0033】

(b) : 次に、裏面側に振動板を形成する際のマスク材料としてSiNで成る保護膜105を成膜する。この保護膜105はフォトリソグラフィ技術を用いて形成され、レジストパターンとして機能するものであり、この保護層105において振動板を形成する部位に開口106が形成される。この後 (f) で説明するように、このレジストパターンをマスクにしてRIE (Reacti ve Ion Etching) を用いてエッチングする加工により支持基板101部分が除去されて開口部111が形成される。

【0034】

(c) : 次に、表面側から活性層102、即ち、振動板領域に導通する部位を露出させるためのコンタクトホール107を設ける。つまり、同図には示していないが、従来からのフォトリソグラフィ技術を用いて形成されたレジストパターンをマスクにしてRIE (Reacti ve Ion Etching) を用いて犠牲層104と絶縁膜103とをエッチングする加工よりコンタクトホール107を形成する。

【0035】

(d) : 次に、表面側にスパッタの技術により、犠牲層104の表面、コンタクトホール107の部位の全ての表面にシード層108をスパッタリングにより形成し、更に、フレーム形成用のレジストパターン109 (モールド) を形成した後に、めっきによって背電極110を形成する。このめっきは、金属材料としてNiを用い、応力が緩和される条件にて無電解めっきにより形成する。

【0036】

(e) : 次に、不要となつためっきフレーム形成用レジストパターン109を除去し、シード層108を除去することで、複数の貫通穴C a を有した背電極Cが現れる。

【0037】

(f) : 次に、ウエハー表面側即ち背電極側に保護膜を形成後、裏面からTMAH (テトラメチルアンモニウム

ハイドロオキサイド)の水溶液にて異方性エッチングを行い、活性層102(振動板B)の部位まで開放する開口部111を形成する。この後、不要となった保護膜105と酸化膜103とを除去する。

【0038】

(g) : 最後に犠牲層104をアッティングにより振動板と背電極との電極間距離を決めるスペーサ以外の領域を除去して空隙領域を形成し、電極パッドE(図1、図2を参照)を形成してマイクロホンが完成する。尚、犠牲層104がSiO₂膜で形成されている場合には、この犠牲層104を除去する際にBHF(Buffered Hydrofluoric acid)によるエッチングを行うことになる。

【0039】

このような製造工程によって図1、図2に示すマイクロホンが製造される。このマイクロホンは、基板Aと一緒に振動板Bを形成し、かつ、この基板Aの表面側においてスペーサDを挟み込む位置に背電極Cを重疊配置し、この背電極Cがアコースティックホールに相当する多数の貫通穴C_aを有した構造のものをめっきの技術によって形成したものとなっている。このように製造されたコンデンサマイクロホンは極めて小型にできることから携帯電話機のような小型の機器に対して容易に用いることが可能となるばかりか、プリント基板上に実装する場合にも、高温でのリフロー処理にも耐え得るのでマイクロホンを有した装置の組立を容易にするものになっている。

【0040】

また、このコンデンサマイクロホンでは、(100)面方位のシリコン基板特有の性質を利用して選択的にエッチングを行うことによりエッチングパターンに従い基板Aと一緒に精密加工された状態で振動板Bを形成できるものにしており、しかも、低誘電率の有機膜で成る犠牲層104を塗布により形成するので、この犠牲層104を簡単な処理によって任意の厚さに形成できるばかりでなく、この犠牲層104をスペーサとして機能させるので振動板Bと背電極Cとの間隔を比較的大きく設定して寄生容量の低減を可能にしている。また、めっきにより背電極Cを形成するので簡単な処理で比較的厚い金属膜として該背電極Cを形成できるばかりでなく、応力が作用しない状態で形成するので、この背電極Cに変形や歪みを発生させないものにして、高感度のマイクロホンとして機能する。

【0041】

【別実施の形態】

本発明は上記実施の形態以外に、例えば、以下のように構成して実施することも可能である。

【0042】

(イ) SOI基板を用いたが、これに代えて(100)面方位であるシリコン基板Aを用い、最終的に振動板Bが形成される側から(不純物拡散により)不純物を注入して異方性エッチング時にエッチングが進まないエッチングストップ層を形成することで異方性エッチング後に所望の振動板Bを作製する。このように構成することで、前述した実施の形態と同様にエッチング処理によりエッチングパターンに基づき精密加工によって振動板Bを形成することが可能となる。

【0043】

(ロ) 図5及び図6に示すように、背電極Cの形状を設定する。これらの図面に示すように背電極Cの形状は必ずしも矩形に形成する必要は無く、図6に示すように十字形状に形成することも可能である(この別実施の形態では前記実施の形態と同じ機能を有するものには、実施の形態と共通の番号、符号を付している)。尚、このような形状に背電極Cを形成した場合には、振動板Bは背電極Cの形状と等しいものが良いが、背電極Cと異なる形状に形成してもコンデンサマイクロホンとしての機能を損なうものではない。

【0044】

(ハ) 本発明の構成を用いて音圧を検出するセンサを構成する。又、本発明の音響検出機構は基板の形状が正方形である必要は無く、矩形や多角形に形成することも可能である。特に、エッチングパターンの形状の設定により振動板の形状は円形や多角形に形成することも容易に行えるものであり、このように形状を設定することで、必要とする性能を現出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】コンデンサマイクロホンの平面図

【図2】コンデンサマイクロホンの断面図

【図3】コンデンサマイクロホンの製造プロセスを連続的に示す断面図

【図4】コンデンサマイクロホンの製造プロセスを連続的に示す断面図

【図5】別実施の形態の背電極の形状を示す平面図

【図6】別実施の形態の背電極の形状を示す平面図

【図7】従来のコンデンサマイクロホンの構造を示す断面図

【符号の説明】

104 犠牲層

A 基板

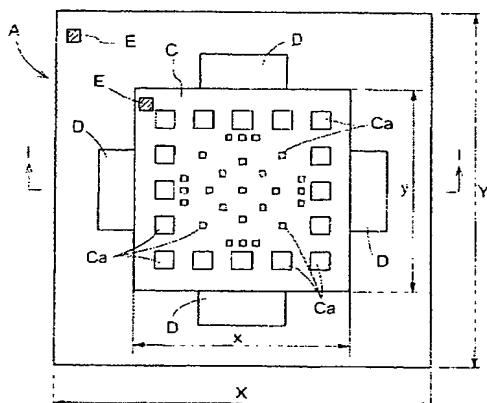
B 振動板

C 背電極

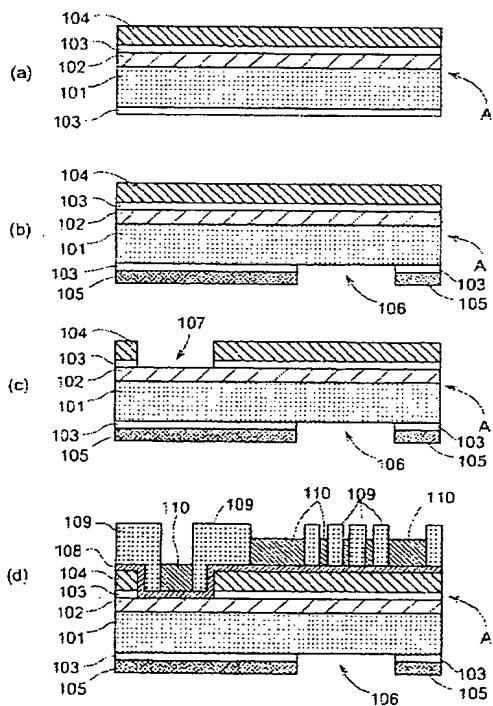
C_a 貫通穴

D スペーサ

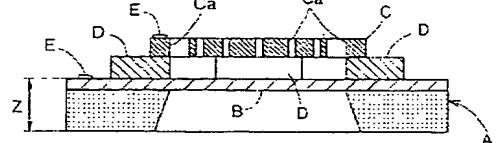
【図1】



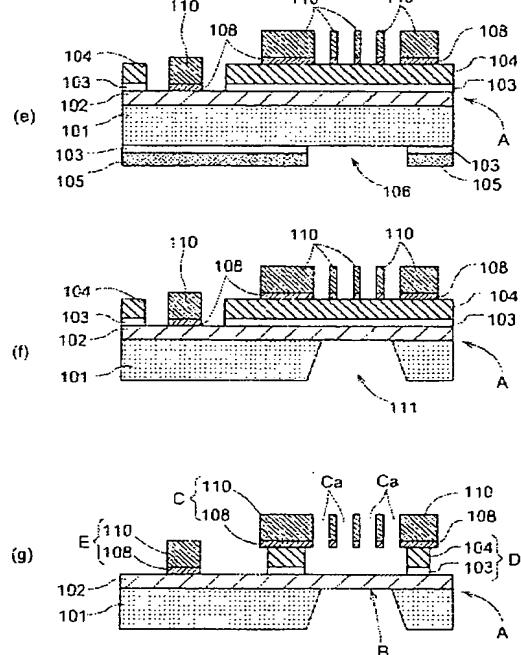
【図3】



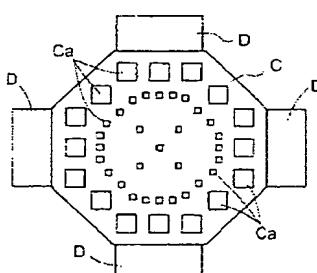
【図2】



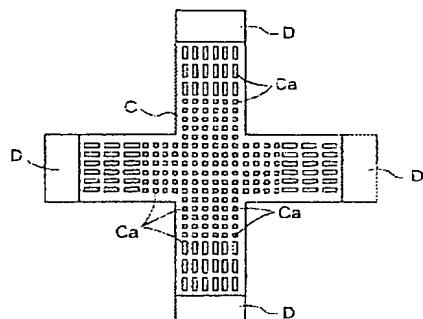
【図4】



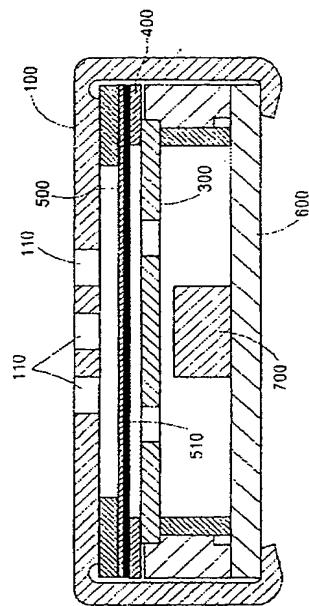
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 安田 譲

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内

(72)発明者 佐伯 真一

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内

(72)発明者 杉森 康雄

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内

(72)発明者 大辻 貴久

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内

F ターム(参考) 5D021 CC02 CC06 CC20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.